

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/SE 98/00501

09.381828

REC'D 17 APR 1998  
WIPO PCT

Intyg  
Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Rolf Sköld, Stenungsund SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9701092-0  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1997-03-24  
Date of filing

Stockholm, 1998-04-01

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Evy Mokin

Avgift  
Fee

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress      Telefon/Phone      Telex      Telefax  
Box 5055      +46 8 782 25 00      17978      +46 8 666 02 86  
S-102 42 STOCKHOLM      Vx 08-782 25 00      PATOREG S      08-666 02 86

Int'l Patent- och reg.verket

1997-03-24

Huvudkoden Konson

1

KARAKTERISERING AV ETT FLUIDUMS FYSIKALISKA OCH KEMISKA  
EGENSKAPER OCH ANORDNING DÄRFÖR

Föreliggande uppfinning hänförl sig till en metod och  
anordning för att på ett snabbt sätt erhålla ett stort antal  
måtpunkter avseende fysikaliska eller kemiska egenskaper hos  
ett fluidum som funktion av minst två oberoende variabler  
valda från gruppen temperatur, ämneshalt och tryck. Metoden  
är väl lämpad för att framställa tridimensionella diagram,  
exempelvis fasdiagram, med hjälp av datateknik.

Pramtagande av fasdiagram tillgår normalt så att ett  
stort antal kemiska flytande blandningar med sinsemellan  
 olika sammansättningar eller totalkoncentrationer lagras vid  
 olika temperaturer tillräckligt länge för att fasjämvikter  
 skall stableras, dvs. så att till exempel fasseparationer,  
 bildning av isotropa lösningar eller fasomvandlingar, såsom  
 smältning, eller förändringar i kristallinitet skall få  
 tillräcklig tid att ske. Det innebär att en stor arbetsin-  
 sats och en stor tidsåtgång erfordras inte minst därför att  
 proceduren måste upprepas i många omgångar för att erhålla  
 kompletterande information och varje omgång med prover kan  
 ta flera månader i anspråk. Det finns därför ett stort behov  
 att förenkla och förkorta tidsåtgången för att ta fram fler-  
 dimensionella diagram för beskrivande av fysikaliska och  
 kemiska egenskaper i ett fluidum.

Det har nu visat sig att betydande tids- och arbets-  
 besparing kan erhållas genom att utföra mätningar i en mät-  
 cell varvid man låter temperatur, ämneshalt och tryck vara  
 minst två oberoende variabler. Enligt metoden kan flera  
 fysikaliska och/eller kemiska beroende variabler mätas i  
 samma mätcell vid samma temperatur och ämneshalt. De obero-  
 ende variablerna regleras dessutom på ett förutbestämt sätt  
 och vid varje önskad måtpunkt mätas en eller flera beroende  
 fysikaliska och/eller kemiska variabler.

Mer specifikt avser föreliggande uppfinning en metod

Int. dent och reg. verket

1997-03-24

2

Huvudkoden Koden

minst tredimensionellt diagram. Metoden kännetecknas av att man

- 1) i en mätanordning mäter minst en beroende fysikalisk och/eller kemisk egenskap hos ett fluidum som funktion av minst två oberoende, förutbestämda variabler valda från gruppen bestående av temperatur, ämneshalt och/eller tryck, vid minst ett värde på temperaturen, ämneshalten och/eller trycket
- 2) bestämmer värdet på de oberoende variablerna genom en beräkning, som är baserad på data från styrprogram för ändring av de oberoende variablerna i en dator och/eller genom mätning,
- 3) förändrar värdet på de oberoende variablerna med hjälp av styrprogramman
- 4) upprepar mätningarna enligt 1) och bestämningarna enligt 2) vid sådana ämneshalter, temperaturer och/eller tryck att man erhåller önskat antal värden,
- 5) sammanställer i datorn de erhållna värdena från den beroende egenskapen med värdena från de oberoende variablerna till mätpunkter, och
- 6) samordnar och visualiseras de i datorn elektroniskt lagrade mätpunkterna.

Mätanordningen innehåller lämpligen minst en mätcell med minst två styrutrustningar, som innehåller eller är anslutna till styrprogramman för ändring av fluidets temperatur, ämneshalt och/eller tryck samt mätorgan för bestämning av minst en fysikalisk och/eller kemisk egenskap och eventuellt minst ett mätorgan för bestämning av temperatur, ämneshalt och/eller tryck. Visualiseringen kan exempelvis ske genom att presentera mätpunkterna i ett, minst tredimensionellt diagram eller i ett hologram.

Den ämneshalt eller de ämneshalter, som utgör en av de oberoende variablerna bestämmes lämpligen matematiskt från satsningsdata. Haltarna kan exempelvis varieras genom att tillsätta ett lösningsmedel, såsom vatten, varvid en successiv utspädning erhålls eller genom att tillsätta ett koncentrat av det lösta eller dispergerade ämnet för en

Ink i Patent- och reg.verket

1997-03-24

Huvudforsen Kassan

3

successiv höjning av ämneshalten. Ett föredraget sätt är att från fluidet först bortföra en volym och därefter tillsätta ungefär samma volym innehållande en avvikande halt av ämnet. Fördelen med detta regleringssätt är att fluidets totala volym kan hållas i det närmaste konstant. Ämneshalterna enligt uppfinningen kan varieras kontinuerligt eller i diskreta steg. För det fall att ämneshalten ändras stegvis utföres mätningarna av de fysikaliska och/eller kemiska egenskaperna lämpligen inom hela det önskade temperatur-

10 intervallet. Ändras dock ämneshalterna kontinuerligt ut- föres på ungefär samma sätt ett stort antal mätningar inom en begränsad tidsrymd av de fysikaliska och/eller kemiska egenskaperna så att ett representativt antal mätningar er- hålls inom hela temperaturintervallet och inom en begränsad ämneshalt.

15 Vid mätningar av de fysikaliska och/eller kemiska egenskaperna är det även föredraget att samtidigt mäta tem- peraturen, även om denna skulle kunna bestämmas med ledning av styrningsdata. På samma sätt mätes lämpligen trycket när den är en oberoende variabel, även om den skulle kunna be- stämmas av styrningsdata. Den ovan beskrivna mätproceduren upprepas sedan vid ett sådant antal ämneshalter, temperatur 20 eller tryck att ett tillräckligt antal mätpunkter erhålls för det aktuella diagrammet. Temperaturen och trycket kan 25 även de ändras såväl kontinuerligt som stegvis. För att re- ducera behovet av snabba temperatur- eller tryckförändringar kan en serie mätningar utföras vid stigande temperaturer och tryck och nästa serie vid sjunkande temperaturer och tryck och vice versa.

30 De uppmätta och beräknade värdena lagras och samman- ställs till ett diagram med tre eller flera variabler. Detta sker lämpligen med hjälp av en dator med I/O-inter- fäse-utrustning för styrning av de aktuella, oberoende vari- ablerna, för datainsamling och för presentation. För grafisk presentation av diagrammen kan datorn vara kopplad till en

Ink i Patent- och regeringsrådet

1987-03-24

den omfattar

Huvudboxen Kassan

- a) minst en mätcell försedd med
- i) utrustning för homogenisering av ett fluidum,
  - ii) minst två styrutrustningar, som innehåller  
eller är anslutna till styrprogram för ändring  
av minst två beroende variabler valda från  
gruppen temperatur, ämneshalt och tryck på ett  
förutbestämt sätt,
  - iii) minst ett mätorgan för bestämning av minst en  
beroende fysikalisk och/eller kemisk egenskap  
hos fluidet, och
  - iv) eventuellt minst ett mätorgan för bestämning av  
minst en beroende variabel,
- b) minst en dator för
- i) mottagning av värden avseende de beroende och  
beroende variablerna via minst en krets  
och/eller beräkning av värden på de beroende  
variablerna från data från styrprogrammen och
  - ii) sammanställning av de mottagna och beräknade  
värden till minst tredimensionella mätpunkter  
och
- c) utrustning för visualisering av de i datorn lagrade  
mätpunkterna.

Utrustningen för reglering av fluidets temperatur kan  
eventuellt omfatta en mantal eller rörslinga för kylnings  
och/eller uppvärmning med ett energiöverförande medel, såsom  
vatten, glykol eller silikonolja. Alternativt kan uppvärm-  
ningen ske genom ett elektriskt värmeelement. Kylning och  
uppvärmning kan styras via ett dataprogram i datorn eller  
genom konstant tillförsel av ett energiöverförande medel.  
Utrustningen för reglering av fluidets ämneshalt omfattar  
lämpligen ett eller flera doseringsorgan för utmatning av  
fluidet och inmatning av samma fluidum men med annan ämnes-  
halt. Mängderna styrs företrädesvis via ett dataprogram i  
datorn. Genom satsningsdata kan datorn vid varje tillfälle  
beräkna den aktuella ämneshalten eller ämneshalterna som  
ligger till grund för mätpunkterna. I en sluten mätcell kan

Int. Patent- och reg.verket

1997 03 24

Hundtakten Rosson

5

trycket regleras antingen genom ändring av fluidets temperatur, fluidets mängd eller mätcellens volym.

I figur 1 åskådliggöres schematiciskt en anordning för utförande av metoden enligt uppfinningen, medan figur 2 visar ett tredimensionellt diagram, där en alkylpolyetylen-glykols turbiditet (NTA) åskådliggörs som funktion av tem- peraturen ( $^{\circ}$ C) och haltan (viktprocant) alkylpolyetylengly- kol i vattenlösning.

I figur 1 visas en mätcell 1, som är försedd med en omrörare 2, en motordriven byrett 3, vilket på ett förutbe- stämt sätt reglerar en ämneshalt i ett fluidum 4. Från en dator 5 med I/O interface-utrustning utgår styrsignaler till byretten 3 via en krets 6. Dessautom utgår styrsignaler avse- ende kylning och värmning genom styrkretssar 7 och 8. En kyl- och värmemantel 17, runt mätcellen överför temperaturföränd- ringar. En kombinerad turbidimeter och polarimeter 9 mäter med hjälp av en ljuskälla 10 fluidets turbiditet och optiska aktivitet. Dessa mätvärden sändes via kretsar 11' och 12' till datorn 5 för lagring. En konduktivitetsmätare 13, en pH-mätare 14, en temperaturmätare 15 mäter fluidets konduk- tivitet, pH-värde och temperatur. De erhållna mätvärdena sänds via kretsar 13', 14' respektive 15' till datorn 5 för registrering, medan fluidets viskositet mättes som omrör- ningsmotståndet. Värdet översändes via en krets 2' till datorn 5. De i datorn 5 insamlade styrvärdena och mätvärdena sammanställes till mätpunkter, som samordnas i datorn 5 exempelvis till tabeller eller minst tredimensionella dia- gram med hjälp av en skrivare eller bildskärm 16.

I det tredimensionella diagrammet i figur 2 visas att alkylpolyetylenglykolens turbiditet i vatten är låg vid en temperatur från ca  $20^{\circ}\text{C}$  till  $30^{\circ}\text{C}$  vid en halt av 0.2-1.6 viktprocant av alkylpolyetylenglykolen, medan en betydande grumlighet inträder vid ca  $32^{\circ}\text{C}$  -  $40^{\circ}\text{C}$  och består upp till mätningarna avslutas vid  $80^{\circ}\text{C}$  med undantag för en lokal partiell uppklaring vid ca  $54^{\circ}\text{C}$  -  $60^{\circ}\text{C}$ .

Inkt Patent reg.verket

1997-03-24

6 Huvudtalen Konan

och/eller kemiska variabler, såsom flytande lösningars eller dispersioners pH, konduktivitet och turbiditet som funktion av temperaturen och en ämneshalt. Genom en kombination av flera mätorgan och en eller flera mätceller, erhålls möjligheter att på kort tid och med liten arbetsinsats erhålla data i sådan form att man får en god överblick av de beroende variablene över ett stort temperatur-koncentrationsområde. Metoden och anordningen är exempelvis lämplig att använda vid undersöning av fasjämvikter. Sådese ger turbidetsdata en god bild av var två eller flera faser samexistrar i en blandning. När en isotrop lösning av ytaktiva ämnen i vatten föreligger eller när en övervägande volym av en fas exempelvis en micellär lösning föreligger i jämvikt med en liten volym av en annan fas, till exempel en tensidfas, så uppmäts låga turbiditeter. När den mindre fasens volym ökar, exempelvis genom tillsats av en icke vattenlöslig tensid, så kommer detta att leda till en ökad turbiditet och vice versa. Olika kombinationer av data, till exempel turbiditet, pH, konduktivitet, viskositet och optiska data kan ge väsentlig information om förändringar i olika aggregationstillstånd, och förekomsten av viskösa faser, såsom hexagonala, flytande, kristallina faser eller optiskt aktiva, flytande, kristallina faser vid förändring av ämneshalten av en eller flera komponenter i blandningen eller en förändring av temparaturen.

Viskositetsdata kan erhållas ur uppmätta data för förändringar i effektförbrukning eller varvtal från den elektriska motor som kan ingå i omrävarutrustningen. En högre effektförbrukning vid konstant varvtal eller ett lägre varvtal vid konstant effektförbrukning indikerar en högre viskositet vid förändring av temperatur eller ämneshalt. Uppkomsten eller försvinnande av optiskt aktiva faser vid förändring av temparaturen eller ämneshalten kan indikeras av uppmätta förändringar i mängd ljus som passerar genom två på var sin sida om den kemiska blandningen i ett transparent mätkärl placerade och korslagda ljuspolarisatorer med en ljuskälla på ena sidan och en ljuskänslig detektor på andra

Int'l Patent- och reg.verket

1997-03-24

Huvudtakten Kauan

7

5 sidan om polarisatorparet.

Vid bestämning av ett ämnes lösighet i ett fluidum kan temperatur och tryck väljas som oberoende variabler. En lämplig beroende variabel som indikerar lösigheten, exempelvis ljusspridning, kan härvid användas för en enkel bestämning. Dessutom kan man lätt fastställa när fluidet övergår i suparkritiskt tillstånd genom att samtidigt mäta exempelvis brytningsindex i fluidet och dess gasfas som funktion

---

10 av tryck och temperatur som oberoende variabler, vilket inträffar när gasfasonen upphör att existera.

Metoden och anordningen kan i princip användas för alla typer av fluider, såsom lösningar, halvfasta lösningar och dispersioner, i en utsträckning som beror på vilka beroende variabler som är lämpliga att mäta under de förhållanden som råder i fluidet.

3  
2  
1  
0  
-1  
-2  
-3  
...

Inkt Patent och reg.verket

1997-03-24

8

Huvudtakten Kauan

## P A T E N T K R A V

1. Metod för att karakterisera ett fluidums fysikaliska och/eller kemiska egenskaper, kännetecknat därav, att man

5 1) i en mätnordning mäter minst en beroende fysikalisk och/eller kemisk egenskap hos ett fluidum som funktion av minst två oberoende, förutbestämda variabler valda från gruppen bestående av temperatur, ämneshalt och/eller tryck, vid minst ett värde på temperaturen,

10 Ämneshalten och/eller trycket

● 2) bestämmer värdet på de oberoende variablerna genom en beräkning, som är baserad på data från styrprogram för ändring av de oberoende variablerna i en dator och/eller genom mätning,

15 3) förändrar värdet på de oberoende variablerna med hjälp av styrprogrammen

4) upprepar mätningarna enligt 1) och bestämningarna enligt 2) vid sådana ämneshalter, temperaturer och/eller tryck att man erhåller önskat antal värden,

20 5) sammanställer i datorn de erhållna värdena från den beroende egenskapen med värdena från de oberoende variablerna till mätpunkter, och

● 6) samordnar och visualiseras de i datorn elektroniskt lagrade mätpunkterna.

25 2. Metod enligt krav 1, kännetecknat därav, att man vid en konstant ämneshalt utför en serie mätningar vid antingen stigande eller sjunkande temperatur av den kemiska och/eller fysikaliska egenskapen.

30 3. Metod enligt krav 2, kännetecknat därav, att om man utför mätningar vid stigande temperatur så utför man vid nästa ämneshalt mätningarna vid sjunkande temperatur och vice versa.

4. Metod enligt något av kraven 1-4, kännetecknat därav, att ämneshalten ändras genom att först en del av fluidet uttagas och samma mängd innehållande en annan halt av ämnet därefter tillsättas.

1997-03-24

Huvudkammaren Konsten

9

5. Metod enligt något av kraven 1-4, kännetecknat därav, att förändringarna i ämneshalten och/eller temperaturen styrs från datorn via ett dataprogram.

6. Metod enligt något av kraven 1-5, kännetecknat därav, att den temperatur som ingår i en mätpunkt mättes samtidigt med den fysikaliska och/eller kemiska egenskapen.

7. Anordning för karakterisering av ett fluidums fysikaliska och/eller kemiska egenskaper, kännetecknat därav, att den omfattar

- 10 a) minst en mätcell (1) försedd med  
 i) utrustning (3) för homogenisering av fluidet,  
 ii) minst två styrutrustningar (3, 17), som innehåller eller är anslutna till styrprogram, för ändring av minst två oberoende variabler valda från gruppen temperatur, ämneshalt och tryck på ett förutbestämt sätt,  
 iii) minst ett mätorgan (9, 13, 14) för bestämning av minst en beroende fysikalisk och/eller kemisk egenskap hos fluidet, och  
 iv) eventuellt minst ett mätorgan (15) för bestämning av minst en oberoende variabel,

- 15 b) minst en dator (5) för  
 i) mottagning av värden avseende de beroende och oberoende variablerna via minst en kräts (11', 12', 13', 14', 15') och/eller beräkning av värden på de oberoende variablerna från data från styrprogrammen och  
 ii) sammanställning av de mottagna och beräknade värden till minst tredimensionella mätpunkter och

- 20 c) utrustning (16) för visualisering av de i datorn lagrade mätpunkterna.

25 8. Anordning enligt krav 7, kännetecknat därav, att utrustningen för reglering av fluidets temperatur innehåller en mantel (17) eller rörslinga för kylning och/eller ...-

Patent- och registrerhuset

1997-03-24

Hundtavlan Koncr.

10

9. Anordning enligt något av kraven 8 eller 9, känntecknat därav, att utrustningen (3) för reglering av fluidets ämneshalt genom ett eller flera doseringsorgan för utmatning av fluidet och inmatning av samma fluidum man med en annan ämneshalt, varvid mängderna är styrd via ett dataprogram i datorn (5).
10. Anordning enligt krav 7, 8 eller 9, känntecknat därav, att styxprogrammen ingår i datorn (5).
- 

S  
O  
M  
R

1997 -03- 24

Huvudklass Klass

11

## S A M M A N D R A G

Föreliggande uppfinning hänförl sig till en metod och  
anordning för att på ett snabbt sätt erhålla ett stort antal  
mätpunkter avseende fysikaliska och/eller kemiska egenskaper  
hos ett fluidum som funktion av minst två oberoende vari-  
abler valda från gruppen temperatur, ämneshalt och tryck.  
Anordningen kännetecknas av att den omfattar

- a) minst en mätcell (1) försedd med
- i) utrustning (2) för homogenisering av fluidet,
  - ii) minst två styrutrustningar (3, 17) som  
innehållar eller är anslutna till styrprogram,  
för ändring av minst två oberoende variabler  
valda från gruppen temperatur, ämneshalt och  
tryck på ett förutbestämt sätt,
  - iii) minst ett mätorgan (9, 13, 14), för bestämning  
av minst en beroende fysikalisk och/eller  
kemisk egenskap hos fluidet, och
  - iv) eventuellt minst ett mätorgan (15) för bestäm-  
ning av minst en beroende variabel,
- b) minst en dator (5) för
- i) mottagning av värden avseende de beroende och  
beroende variablerna via minst en krets  
(11', 12', 13', 14', 15') och/eller beräkning  
av värden på de beroende variablerna från data  
från styrprogrammen och
  - ii) sammanställning av de mottagna och beräknade  
värden till minst tredimensionella mätpunkter  
och
- c) utrustning (16) för visualisering av de i datorn  
lagrade mätpunktarna.

[Figur 1]

Inkt 11 och reg verket

1997-03-24

Humiditeten konstan

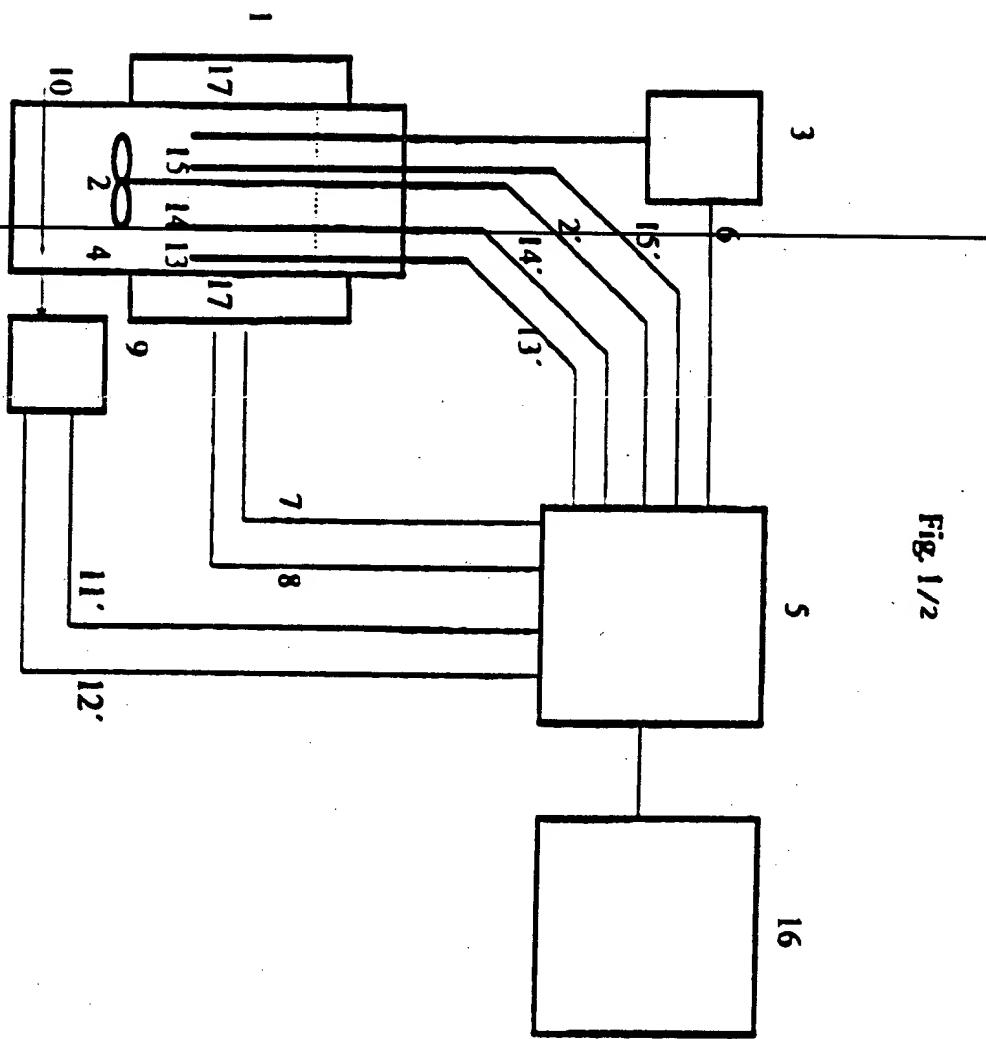


Fig. 1/2

D-3607-036

Int L Patent och reg verket

1997-03-26

Huvudfrån Kassan

NTU

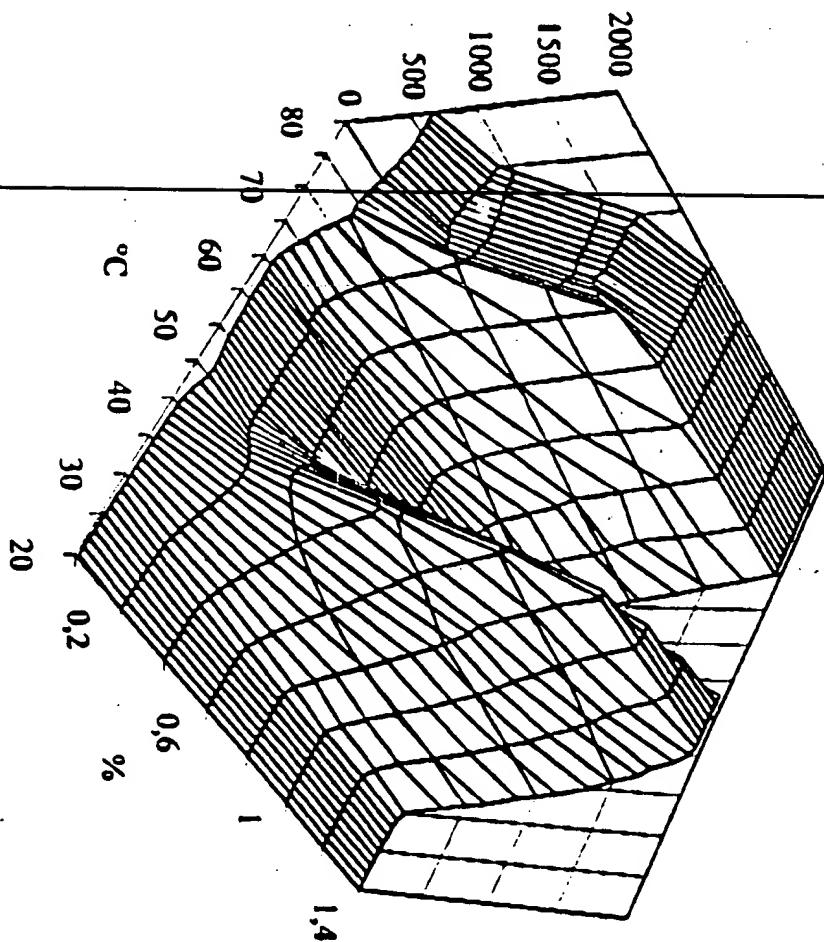


Fig 2/2

036066